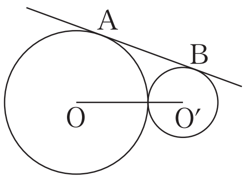
PART4　2 つの円，作図

例題

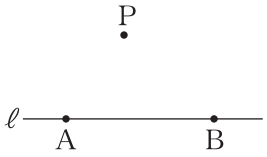
(1)　右の図で，直線 AB は 2 つの円 O，O′ の共通接線で，A，B は接点である。また，2 つの円 O，O′ は接している。円 O の半径を 4，円 O′ の半径を 2 とするとき，線分 AB の長さを求めよ。



(2)　右の図のように，直線 ℓ 上に 2 点 A，B があり，直線 ℓ 上にない点 P がある。次の(i)，(ii)のそれぞれの方法で，P を通り，ℓ に平行な直線を作図せよ。

(i)　線分 AP をひし形の 1 辺と考える。

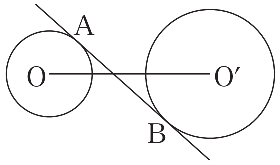
(ii)　線分 AB，AP を平行四辺形の隣接する 2 辺と考える。



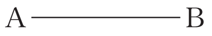
Point Pickup

練習

(1) 右の図で，直線 AB は 2 つの円 O，O′ の共通接線で，A，B は接点である。円 O の半径を 2，円 O′ の半径を 3，中心間の距離 OO′ を 10 とするとき，線分 AB の長さを求めよ。

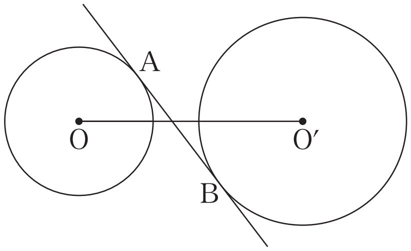


(2) 平行線と線分の比を用いて，線分 AB を 1：2 に内分する点を作図によって求めよ。



第7講　PART4　確認問題

1　次の図で，直線 AB は 2 つの円 O，O′ の共通接線で，A，B は接点である。円 O の半径を 5，円 O′ の半径を 7，中心間の距離 OO′ を 15 とするとき，線分 AB の長さを求めよ。



AB ＝ ［ア］

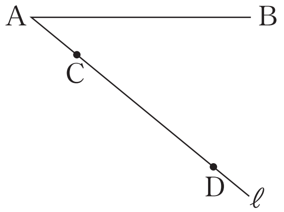
2　線分 AB を 1：3 に内分する点 E を作図によって求める。

A ―――――――― B

ただし ［エ］ ～ ［カ］ は下の①～⑧のうちから選べ。

ⅰ　点 A を通り，直線 AB と異なる直線 ℓ を引く。

ⅱ　ℓ 上に，AC：CD ＝ ［イ］：［ウ］ となるような点 C，D をこの順にとる。



ⅲ　点 B を中心とする半径 ［エ］ の円と，点 ［オ］ を中心とする半径 ［カ］ の円をかき，交点を P とする。

ⅳ　直線 CP と AB の交点を E とする。

［エ］ ～ ［カ］ の選択肢

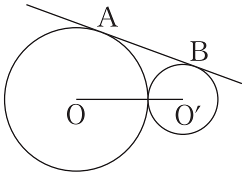
①　A	②　B	③　C	④　D
⑤　AB	⑥　AC	⑦　BD	⑧　CD

[MEMO]

PART4　2 つの円，作図

例題

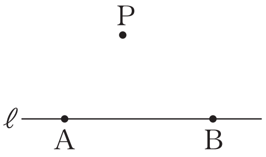
(1)　右の図で，直線 AB は 2 つの円 O，O′ の共通接線で，A，B は接点である。また，2 つの円 O，O′ は接している。円 O の半径を 4，円 O′ の半径を 2 とするとき，線分 AB の長さを求めよ。



(2)　右の図のように，直線 ℓ 上に 2 点 A，B があり，直線 ℓ 上にない点 P がある。次の(i)，(ii)のそれぞれの方法で，P を通り，ℓ に平行な直線を作図せよ。

(i)　線分 AP をひし形の 1 辺と考える。

(ii)　線分 AB，AP を平行四辺形の隣接する 2 辺と考える。

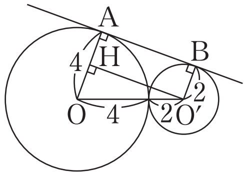


(1)　2 円 O，O′ は外接しているから OO′ $= 4+2=6$

O′ から OA に垂線 O′H を下ろすと　OH $= 4-2=2$

よって三平方の定理より

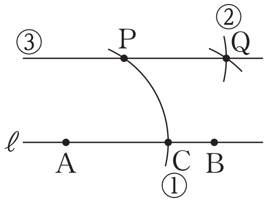
$$\text{O'H}=\sqrt{6^2-2^2}=\sqrt{32}=4\sqrt{2}\qquad \text{したがって AB}=4\sqrt{2}$$



(2)(i)　① 点 A を中心とする半径 AP の円をかき，直線 ℓ との交点を C とする。

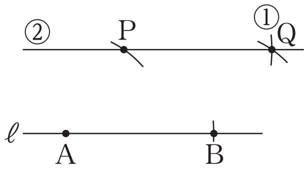
② 2 点 P，C をそれぞれ中心とする半径 AP の円をかき，その交点を Q とする。

③ 直線 PQ を引く。



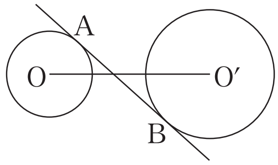
(ii)　① 点 B を中心とする半径 AP の円と，点 P を中心とする半径 AB の円をかき，その交点を Q とする。

② 直線 PQ を引く。

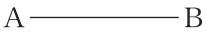


練習

(1) 右の図で，直線 AB は 2 つの円 O，O′ の共通接線で，A，B は接点である。円 O の半径を 2，円 O′ の半径を 3，中心間の距離 OO′ を 10 とするとき，線分 AB の長さを求めよ。



(2) 平行線と線分の比を用いて，線分 AB を 1：2 に内分する点を作図によって求めよ。

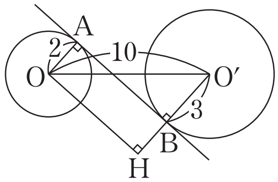


(1) O から直線 O′B に垂線 OH を下ろすと O′H＝3＋2＝5

よって 三平方の定理より

$$\mathrm{OH}=\sqrt{10^2-5^2}=\sqrt{75}=5\sqrt{3}$$

したがって AB＝$5\sqrt{3}$

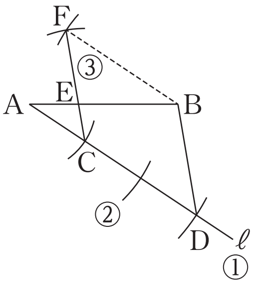


(2) ① 点 A を通り，直線 AB と異なる直線 ℓ を引く。

② ℓ 上に AC：CD＝1：2 となるような点 C，D をこの順にとる。

③ 点 C を通り直線 BD に平行な直線 CF を引き，CF と AB の交点を E とする。

点 E が求める点である。



第 7 講　PART4　確認問題 解答

1 **[正解]** ア：9

[解説]

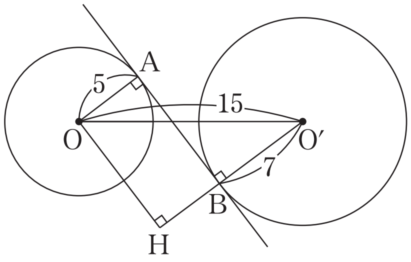
O から直線 O′B に垂線 OH を下ろすと **[A]**

$$O'H = 7 + 5 = 12$$

よって 三平方の定理より

$$OH = \sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{81} = 9$$

したがって AB＝OH＝**9**



[A]　1 つの直線が，2 つの円の両方に接するとき，この直線を 2 つの円の共通接線という。

2 **[正解]** イ：1，ウ：3，エ：⑧，オ：③，カ：⑦

[解説]

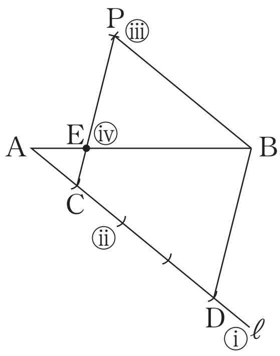
次のようにして，点 E を作図することができる。

ⓘ　点 A を通り，直線 AB と異なる直線 ℓ を引く。

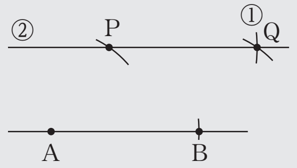
ⓘⓘ　ℓ 上に AC：CD＝**1**：**3** となるような点 C，D をこの順にとる。

ⓘⓘⓘ　点 B を中心とする半径 **CD** の円と，点 **C** を中心とする半径 **BD** の円をかき，その交点を P とする。 [B]

ⓘⓥ　直線 CP と AB の交点を E とする。点 E が求める点である。



[B]　点 P を通り直線 AB に平行な直線の作図

①点 B を中心とする半径 AP の円と，点 P を中心とする半径 AB の円をかき，その交点を Q とする。

②直線 PQ を引く。